

2) ニゴロブナの第一卵割阻止型雌性発生二倍体作出とその生残率

上野世司

[目的] ニゴロブナの第一卵割阻止型雌性発生二倍体(以下「卵割阻止魚」という)について、その作出の効率化と生物学的特性の把握のため作出条件を検討し、生残率、成長、同型接合性について調べた。

[方法] ①卵割阻止魚の作出効率(全卵数に対する卵割阻止魚孵化数の百分率)を高めるため、高温処理温度(36~46℃)と高温処理継続時間(5~420秒)を種々組み合わせ検討した。また、低温処理(0℃へ60分間浸漬)、高圧処理(650気圧5分間加圧)により卵割阻止魚の作出を試み、高温処理(41℃へ60秒間浸漬)と比較した。②卵割阻止魚を210日間飼育し、その生残率と成長について、同一条件で飼育した通常発生二倍体(以下「通常魚」という)および第二極体放出阻止型雌性発生二倍体(以下「放出阻止魚」という)と比較した。③卵割阻止魚の同型接合性を確認するため、アイズザイムと筋漿蛋白の種内変異、動原体-遺伝子座間の組換え率、卵割阻止魚の遺伝子型を調べた。粗酵素液、筋漿蛋白は肝臓および体側筋(血合いを含む)をホモジナイズして濾紙に吸い込ませ、水平式デンブングル電気泳動法によって検出した。電気泳動緩衝液はT-C Buffer pH8.0を用い、検出酵素は6PGD、PGM、 α -GPD、MDH、LDH、IDHの6酵素とした。また、筋漿蛋白の染色はアミド黒10Bにより行った。

[結果] ①卵割阻止魚作出成績が最も高かった処理条件は40℃への150秒間浸漬で、6.0%であった。低温処理、高圧処理の卵割阻止魚作出効率はそれぞれ0%、0.6%であり、高温処理の0.9~4.3%に比べ低率であった。

②卵割阻止魚の生残率は孵化後3~6日の間に大きく低下し、その後はほぼ横ばいとなった。卵割阻止魚、放出阻止魚、通常魚の生残率は30日目それぞれ11.7%、54.8%、96.7%、210日目2.1%、41.3%、81.8%であった。卵割阻止魚、放出阻止魚、通常魚の210日目の被鱗体長はそれぞれ、24.1~59.9mm(変動係数20.5)、30.9~67.9mm(変動係数17.8)、24.9~57.1mm(変動係数16.3)であった。変動係数が卵割阻止魚で高くなったのは遺伝子の同型接合化による結果と考えられる。

③6PGD、PGM、 α -GPD、筋漿蛋白質において、種内変異が確認でき、 α -GPD、筋漿タンパク質の変異は同一座の2つの遺伝子に支配されていることが推定された(図1)。放出阻止魚(親が異型接合型)は筋漿蛋白質、 α -GPDともに異型接合型が出現し、交叉による組換えが確認され、その組換え率はそれぞれ66.7%、100%と推定された。卵割阻止魚(親が異型接合型)では全個体の筋漿蛋白質、 α -GPDの遺伝子型が同型接合型を示し、卵割阻止により作出されたことが証明された(図2)。

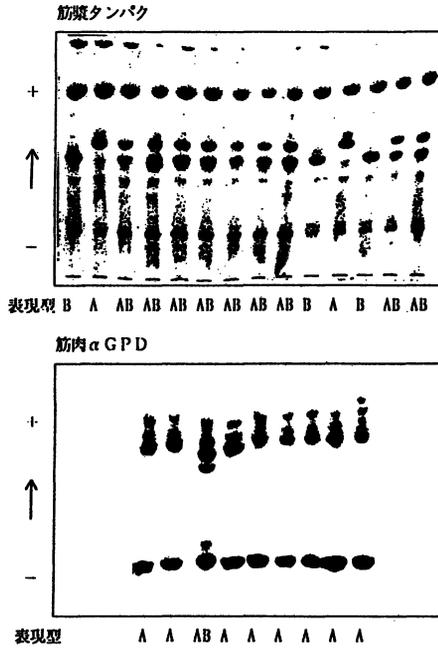


図1 通常発生二倍体ニゴブナの筋漿タンパクと筋肉αGPDアイソザイムの電気泳動像

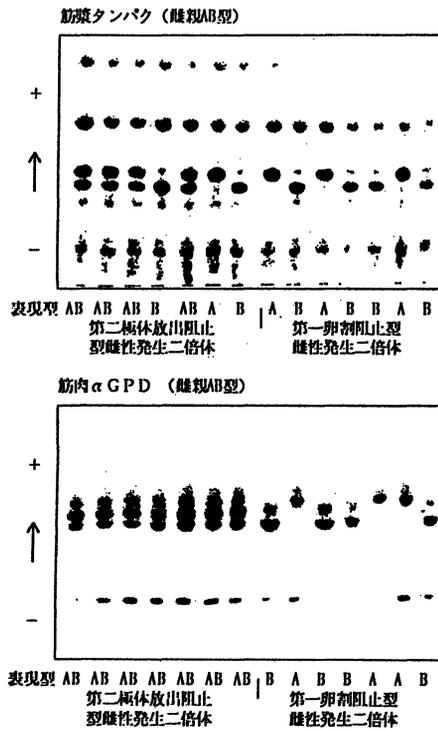


図2 第二極体放出阻止型雌性発生二倍体および第一卵割阻止型雌性発生二倍体ニゴブナの筋漿タンパクと筋肉αGPDアイソザイムの電気泳動像